

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Kyung-yol YON et al.

Application No.: To be assigned

Group Art Unit: To be assigned

Filed: February 5, 2004

Examiner:

For: LIQUID INK COMPOSITION AND PREPARATION OF THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-28616

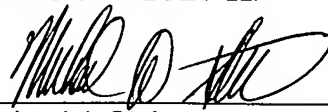
Filed: May 6, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: February 5, 2004

By:   
Michael J. Stein  
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0028616  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 05월 06일  
Date of Application MAY 06, 2003

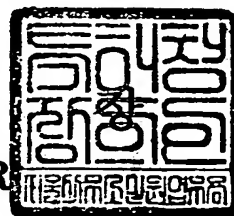
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003      년      05      월      22      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.05.06
【발명의 명칭】	액체 잉크 조성물 및 그 제조 방법
【발명의 영문명칭】	Liquid ink composition and preparation of the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2003-002208-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	연경열
【성명의 영문표기】	YON,KYUNG YOL
【주민등록번호】	630324-1042129
【우편번호】	463-050
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 301 효자촌 삼환 APT 508-1104
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이남정
【성명의 영문표기】	LEE,NAM JEONG
【주민등록번호】	701125-1408715
【우편번호】	442-727
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 963-2 신나무실 신성(아) 522동 203호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	주혜리
【성명의 영문표기】	JOO,HAE REE
【주민등록번호】	781218-2063511

【우편번호】	157-904
【주소】	서울특별시 강서구 화곡2동 859-16호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최중환
【성명의 영문표기】	CHOI, JOONG HWAN
【주민등록번호】	710415-1055320
【우편번호】	151-814
【주소】	서울특별시 관악구 봉천11동 178-298
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	8 면 8,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	10 항 429,000 원
【합계】	466,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

액체 잉크 조성물 및 그 제조 방법이 개시된다. 본 액체 잉크 조성물은 착색제; 착색제의 정전기적 성질을 제어하는 대전 제어제; 및 착색제와 대전 제어제를 분산 및 결합시키는 오가노졸;을 포함하며, 착색제는 오가노졸과의 결합성을 향상시키기 위하여 열가소성 수지로 코팅된 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면 착색제를 열가소성 수지로 코팅함으로써 오가노졸과의 친화성을 향상시켜 액체 잉크 조성물 중의 입자 크기를 크게 하여 전기적 제어를 용이하게 함으로써 화상 품질을 향상시킬 수 있고, 프린터 내부에 미세한 카본 블랙 안료가 단독으로 존재하는 것을 막아 비화상영역의 인쇄를 방지하여 인쇄된 화상이 선명하게 하고 프린팅 과정 중 프린터 내 다른 부분의 오염을 방지할 수 있는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

오가노졸, 카본 블랙, 올레핀계 수지

**【명세서】****【발명의 명칭】**

액체 잉크 조성물 및 그 제조 방법 {Liquid ink composition and preparation of the same}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1a는 순수한 카본 블랙 안료와 대전 제어제가 결합되어 있는 것을 도시한 개략도,

도 1b는 순수한 카본 블랙 안료, 대전 제어제 및 오가노졸이 결합되어 있는 것을 도시한 개략도,

도 2는 본 발명의 일실시에 따라 제조된 열가소성 수지로 코팅된 카본 블랙 안료와 오가노졸이 결합되어 있는 것을 도시한 것,

도 3은 순수한 카본 블랙 안료와 오가노졸을 포함하여 제조된 액체 잉크 조성물 중에 존재하는 입자의 분포를 도시한 그래프,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 액체 잉크 조성물 중에 존재하는 입자의 분포를 도시한 그래프,

도 5a는 순수한 카본 블랙 안료와 오가노졸을 포함하여 제조된 액체 잉크 조성물을 사용하여 프린팅된 화상, 및

도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 액체 잉크 조성물을 사용하여 프린팅된 화상을 도시한 것이다.

{도면의 주요 부호에 대한 설명}

110, 210, 310: 카본 블랙 안료

120, 220, 320: 대전 제어제

230, 330: 오가노졸

340: 열가소성 수지

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<11> 본 발명은 착색제, 대전 제어제 및 오가노졸을 포함하는 액체 잉크 조성물 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 더욱 상세하기로는 착색제인 카본 블랙을 열가소성 수지로 코팅하여 오가노졸과 친화성이 좋도록 함으로써 화상 품질을 향상시킨 액체 잉크 조성물 및 그 제조 방법에 대한 것이다.

<12> 액체 잉크는 오프셋(offset), 윤전 그라비아 인쇄(rotogravure), 잉크젯(ink jet), 또는 전자사진방식 프린팅 등에 광범위하게 사용된다. 최종적인 잉크 조성이 실질적으로 다르다고 하더라도 상기 각각의 프린팅 과정에서 액체 잉크에 요구되는 특성은 동일하다. 예를 들면, 프린팅 과정 중 잉크 증착 단계 동안 잉크는 자유롭게 유동하는 액상으로 존재하는 것이 바람직하지만, 최종 수용매체로 영구적으로 또 오염 없이 선명하게 인쇄될 수 있도록 하기 위해 순간적인 자기 고정(self-fixing)을 수행한다.

<13> 복사기, 레이저 프린터, 팩시밀리 등을 포함하는 전자사진방식 장치에서 액체 잉크는 액체 토너 또는 현상제로 표현된다. 일반적으로 전자사진방식 과정은 화상 패턴 방식에 따라 광을 주사하여 광도전체(또는 감광체)를 노광시킴으로써 대전된 광도전체상에 정전기적 잠상을 형성하는 단계, 광도전체를 액체 현상제에 접촉

시킴으로써 화상을 현상하는 단계, 및 현상제 수용 매체로 화상을 전사하는 최종 단계를 포함한다. 최종 전사단계는 중간 전사 부재를 통해 직접 또는 간접적으로 수행될 수 있는데, 일반적으로는 열 및/또는 압력으로 수용 매체에 영구적으로 현상된 화상을 용융(fuse)시킨다.

<14> 액체 토너는 착색제 및 고분자 바인더로 구성된 토너 입자로 알려진 대전 입자의 분산용 캐리어로서 기능하는 정전기적으로 절연성인 액체를 포함한다. 대전 조절제는 액체 현상제의 구성요소이며, 토너 입자상 대전의 극성과 자성을 조절하는 기능을 수행한다. 액체 토너는 두 가지 종류로 구분될 수 있는데 그 중 하나는 일반적인 상용 레진을 이용하여 제조하는 액체 토너이고, 다른 하나는 오가노졸 토너이다. 이 중 오가노졸 토너는 현상된 잠상의 자기 고정을 증진할 수 있고 고분자 결합체로서 안정한 (self-stable) 오가노졸을 사용하는 토너이며, 오가노졸의 안정성으로 인하여 오가노졸 토너의 사용 및 연구에 대한 관심이 높아지고 있다.

<15> 안정한 오가노졸은 일반적으로 저 유전성(low dielectric) 탄화수소 용매에서 비수성 분산 중합 방법(polymerization)에 의해 합성된 고분자 바인더의 콜로이달 입자(직경이 0.1 내지 1 $\mu$ m의 범위 이내)이다. 이러한 오가노졸 입자는 물리적으로 흡착되거나 화학적으로 그래프트되지 않은 용해 가능한 고분자의 사용에 의한 응집에 대해 입체적으로 안정하다.

<16> 가장 일반적으로 사용되는 비수성 분산 중합 방법은 탄화수소 매체에서 용해 가능한 에틸렌 불포화(ethylenically-unsaturated)(일반적으로 아크릴, acrylic)모노머(monomer)가 양쪽 친매성 고분자(preformed amphipathic polymer)의 존재하에



서 중합될 때 수행되는 자유 라디칼 중합 방법이다. 양쪽 친매성 고분자는 일반적으로 안정제로서 언급되는데 두 개의 독특한 유닛으로 하나는 필수적으로 탄화수소 매개체에서 불용성이지만 다른 하나는 자유롭게 용해된다. 중합반응이 진행됨에 따라 모노머가 조금씩 고분자로 전환되고, 고분자의 분자량이 임계 분자량에 도달하면 용융한계가 초과되므로 고분자는 코어 입자를 형성하면서 용액 중에서 침전된다. 그 다음 양쪽 친매성 고분자는 코어에 흡착되거나 코어와 공유 결합하는데 이로써 코어는 계속적으로 성장하여 이산입자(discrete particle)가 된다. 입자는 모노머가 사라질 때까지 계속해서 성장해서 이에 부착된 양쪽 친매성 고분자 쉘(shell)이 성장한 코어 입자가 응집되지 않고 입체적으로 안정화될 수 있도록 한다.

<17> 결과적으로 코어/쉘 고분자 입자는 직경이 0.1 내지 0.5 마이크론의 범위 이내의 크기인 독특한 구형 입자로 구성된 안정한 비수성 콜로이드 분산액(오가노졸)이다.

<18> 그 후, 오가노졸은 실질적으로 단순히 착색제(안료)와 전하 디렉터(charge director, 또는 대전 제어제, charge control agent라고도 함)를 도입하고, 그 다음에 고전단균질화(high shear homogenization), 볼 밀링, 마쇄기 밀링 (attritor milling), 고 에너지 비드(샌드) 밀링 또는 그 외 분산액에서 입자 크기 형성에 효과적인 공지 기술을 이용함으로써 액체 토너로 전환될 수 있다. 기계적 에너지를 분산액에 도입하여 밀링하는 것은 일차 입자(primary particles, 직경이 0.05 내지 1.0 마이크론 범위 이내)로 안료 입자가 응집하는 것을 막고 오가노졸을 새로 만들어진 안료 표면에 부착할 수 있도록 프래그먼트로 분쇄하는 역할을 한다. 전하 디렉터는 물리적으로 또는 화학적으로 안료 입자, 오가노졸 또는 둘다로 부착될 수 있다. 그 결과 직경 0.1 내지 0.5 마이크론 범위 이내 크기의 토너 입자와 함께 입체적으로 직경 0.1 내지 2.0 마이크론 범위 이내

크기의 안정하고 대전된 비수성 안료 분산제를 얻을 수 있다. 이렇게 입체적으로 안정한 분산액을 사용하면 고해상의 화상을 얻는 데에 이상적이다.

<19> 미국 특허 제5,652,282호 및 미국 특허 제5,886,067은 오가노졸을 이용한 액체 잉크에 대한 특허 공보이며, 동특허에는 상술한 오가노졸의 특성 및 오가노졸의 제조 등에 대한 설명이 구체적으로 개시되어 있다.

<20> 오가노졸을 포함하는 액체 잉크가 상기와 같은 고해상의 화상을 얻을 수 있는 장점에도 불구하고 오가노졸이 액체 잉크 내의 다른 성분과의 친화성이 결핍되는 이유 때문에 실제 사용에 있어서 장애가 되어 왔다. 구체적으로, 전자사진방식 장치용 액체 잉크는 그 잉크 내에 분산된 착색제, 오가노졸, 대전 제어제 및 이를 분산시키는 캐리어 액체를 포함한다. 이러한 액체 잉크 중 시안(cyan), 마젠타(magenta), 및 황색(yellow) 잉크는 착색제로서 유기 안료를 사용하는데 반해 블랙 잉크에 주로 사용되는 카본 블랙 안료는 유기 안료와 다른 특성을 갖는다. 카본 블랙(carbon black)은 천연가스나 석유 등 탄화수소의 열분해와 불완전 연소의 조합으로 얻어지는 미세한 가루로 된 탄소로, 그 제조법에 따라 채널 블랙, 서멀 블랙, 및 펄니스 블랙으로 구분된다. 일반적으로 카본 블랙은 표면적이 큰 미분체로서 다른 물질과의 친화력보다 그 자체의 응집력이 더 크다. 또한 카본 블랙 표

면에 카르복실기, 페놀성 하이드록실기, 락톤기, 카르보닐기 등과 같은 관능기 (functional group)들이 존재하지만 단위 면적당 그 수가 일반 유기 안료에 비하면 현저히 작기 때문에 일반적인 레진, 특히 오가노졸과의 친화력이 좋지 못하다. 따라서, 오가노졸을 포함하는 액체 잉크가 카본 블랙 안료를 포함하는 블랙 잉크인 경우 오가노졸과 결합하지 못하고 안료 단독으로 존재하는 작은 입자들이 잉크 내에 다량 존재하게 된다. 즉, 결합제 및 분산제의 두가지 기능을 수행하는 오가노졸이 카본 블랙 안료를 포함하는 블랙 잉크 중에 포함되는 경우, 카본 블랙 안료에 대해서 결합제의 역할을 충실히 수행하지 못하게 된다. 이렇게 블랙 잉크 내에 안료 단독으로 존재하는 작은 입자들은 크기가 매우 작아서 전기적으로 제어가 되지 않으므로 원치 않는 감광체상의 비화상 영역에 부착되어 종으로 전사됨으로써 프린팅시 선명하지 않은 화상을 제공하여 화상 품질을 악화시키는 요인이 되고, 프린터 내의 다른 부분을 오염시키므로 문제가 되었다. 따라서, 오가노졸의 장점에도 불구하고 카본 블랙 안료를 사용하는 블랙 잉크의 경우에는 오가노졸의 사용에 있어 제한이 있었으며, 블랙 잉크에 있어서 오가노졸과 카본 블랙 안료와의 친화성을 향상시켜 화상 품질을 향상시키기 위한 연구가 지속되어 왔다.

<21> 한편, 일본 특허출원공개 2001-214089호는 우레탄기나 에폭시 수지를 카본블랙에 피복하여 잉크젯용 카본블랙을 제조하는 방법을 개시하고 있다. 그러나 잉크젯용 잉크 중에 분산될 카본 블랙 안료는 입자의 크기가 소입자로 분산되어 있어야 하므로 분산성을 높이기 위한 목적을 달성하기 위한 것이므로 본 발명에 따른 오가노졸을 포함하는 액체 잉크가 블랙 잉크인 경우 카본 블랙 안료와 오가노졸과의 친화성을 향상시키기 위한 것과는 다르다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<22> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 오가노졸을 사용하는 액체 잉크 조성물에 있어서, 착색제인 카본 블랙 안료를 열가소성 수지로 코팅 처리하여 오가노졸과의 친화성을 향상시킴으로써 액체 잉크 중에 존재하는 입자의 크기를 크게 하여 그에 대한 전기적 제어를 보다 용이하게 함으로써 카본 블랙 안료가 원치 않는 감광체상의 비화상 영역에 부착되어 종으로 전사되는 것을 방지하여 프린팅시 선명한 화상을 얻고 화상 품질을 향상시킬 수 있으며 또한, 프린터 내의 다른 부분을 오염시키는 문제를 방지한 액체 잉크 조성물 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<23> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액체 잉크 조성물은 착색제; 착색제의 정전기적 성질을 제어하는 대전 제어제; 및 착색제와 대전 제어제를 분산 및 결합시키는 오가노졸;을 포함하며, 착색제는 오가노졸과의 결합성을 향상시키기 위하여 열가소성 수지로 코팅된 것을 특징으로 한다.

<24> 여기서, 열가소성 수지로 코팅된 착색제는 착색제 100중량부에 대해서 열가소성 수지가 150중량부 내지 350중량부의 범위 이내의 중량부로 코팅되어 있는 것이 바람직하다.

<25> 오가노졸은 열가소성 수지로 코팅된 착색제 100중량부에 대해서 180 중량부 내지 250중량부의 범위 이내로 포함되는 것이 바람직하다.

<26> 착색제는 카본 블랙인 것이 바람직하다.

<27> 착색제 코팅용 열가소성 수지는 폴리에틸렌 비닐아세테이트, 폴리에틸렌 비닐아세테이트/산 삼원공중합체, 폴리에틸렌 아크릴산 공중합체, 폴리에틸렌 메타크릴산 공중합체, 폴리에틸렌 아크릴레이트 공중합체, 폴리에틸렌 메타크릴레이트 공중합체, 폴리아크릴레이트 수지, 폴리메타크릴레이트 수지, 폴리스티렌 아크릴산 공중합체, 폴리스티렌 메타크릴산 공중합체, 폴리스티렌 아크릴레이트 공중합체, 폴리스티렌 메타크릴레이트 공중합체, 로진에스테르계 수지, 변성로진 중에서 선택된 어느 하나의 열가소성 수지인 것이 바람직하다.

<28> 오가노졸은 캐리어 액체; 및 상기 캐리어 액체에 불용성인 열가소성 (코)폴리머 코아에 공유결합되어 있는 (코)폴리머 입체 안정제를 포함하는 그래프트 코폴리머를 포함하며, 상기 열가소성 (코)폴리머 코아가 지방족 아미노 라디칼을 갖는 (메타)아크릴레이트계 모노머, 질소 함유 헤테로사이클릭 비닐 모노머, N-비닐 치환된 고리 유사 아미드 모노머, 아미노 라디칼을 포함하는 방향족 치환된 에틸렌 모노머 및 질소 함유 비닐에테르 모노머로 구성된 그룹 중에서 선택된 하나 이상의 중합성 모노머로부터 파생된 유닛을 포함하는 것이 바람직하다.

<29> 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액체 잉크 조성물의 제조 방법은 착색제를 열가소성 수지로 코팅하는 단계; 및 상기 코팅된 착색제, 오가노졸 및 대전 제어제를 혼합하여 분산하는 단계;를 포함한다.

<30> 여기서, 착색제는 카본 블랙인 것이 바람직하다.

<31> 여기서, 착색제 코팅용 열가소성 수지는 상술한 열가소성 수지 중 어느 하나를 선택하여 사용한다.

- <32> 여기서, 오가노졸은 캐리어 액체; 및 상기 캐리어 액체에 불용성인 열가소성 (코) 폴리머 코아에 공유 결합되어 있는 (코)폴리머 입체 안정제를 포함하는 그래프트 코폴리머를 포함하며, 상술한 오가노졸의 구성과 같다.
- <33> 이하 도면 및 실시예를 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <34> 본 발명에 따른 액체 잉크 조성물은 착색제, 착색제의 정전기적 성질을 제어하는 대전 제어제, 및 착색제와 대전 제어제를 분산 및 결합시키는 오가노졸을 포함하며, 착색제가 오가노졸과의 결합성을 향상시키기 위하여 열가소성 수지로 코팅된 것을 특징으로 한다.
- <35> 착색제는 카본 블랙, 아닐린 블루, 카코오일, 크롬 옐로우, 울트라 마린블루, 듀폰 오일 레드, 킨롤린 옐로우, 메틸렌부루크로라이드, 프탈로시아닌 블루, 마라가이트 그린 옥사레이트, 램프 블랙, 로즈벤갈 및 이들의 2종 이상의 혼합물 등이 일반적으로 사용된다. 이 중에서 본 발명에 따른 액체 잉크 조성물의 착색제는 카본 블랙을 사용하는 것이 바람직하다. 이는 다른 유기 안료가 오가노졸과의 친화성이 문제가 되지 않는데에 반해, 카본 블랙 안료는 오가노졸과의 친화성이 좋지 않아서 액체 잉크 조성물 중에 카본 블랙 안료 단독으로 존재하는 안료가 다량 있게 되어 카본 블랙 안료에 대한 전기적 제어가 곤란함에 따른 문제점이 발생하기 때문이다.
- <36> 본 발명에 사용되는 카본 블랙은 퍼니스 방법(Furnace method), 콘택트 방법(contact method), 아세틸렌 방법(acetylene method) 등에 의해 생산된 제품을 이용할 수 있으며, 구체적인 것은 "카본 블랙의 핸드북(Handbook of Carbon Black, 1995년 4월 발행)"의 290, 291 및 294페이지에 개시되어 있다. 상용되는 카본 블랙의 예를 들면, 카봇사(Cabot)의 모나크 시리즈(Monarch® series) 및 리걸 시리즈 (Regal® series), 콜름

비안 케미컬사(Colmbian chemincals)의 레이벤 시리즈(Raven® series), 데구사사(Degussa)의 니펙스 시리즈(Nipex® series), 슈페지알스케바르츠 시리즈(spezialschwarz® series) 및 아즈텍사(Aztech)의 이케이8200(EK8200) 등이 있다.

<37> 착색제를 코팅하는 열가소성 수지는 예를 들면, 비닐 클로라이드계 수지, 비닐리덴 클로라이드계 수지, 비닐아세테이트계 수지, 폴리 비닐아세탈 수지, 스티렌계 수지, 메타크릴산계 수지, 폴리올레핀계 수지, 폴리 아크릴레이트계 수지, 폴리에스테르계 수지, 에폭시계 수지, 우레탄계 수지 등이 있다. 본 발명에 따른 액체 잉크 조성물의 착색제 코팅용 열가소성 수지는 카르복실 그룹, 에스테르 그룹을 포함하고 있는 올레핀계 수지가 바람직하다. 그 이유는 오가노졸은 대체로 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트로 이루어진 공중합체인데 아크릴레이트와 메타크릴레이트 모두 올레핀 메인 체인(main chain)에 -COOR이 사이트 체인(side chain)으로 붙어 있다. 즉 오가노졸이 광범위하게는 에스테르 그룹을 포함하는 올레핀 수지이므로 이러한 오가노졸과 친화성이 있기 위해서는 유사한 구조를 갖는 수지가 좋으므로 올레핀계 수지를 사용하는 것이 바람직하다. 올레핀계 수지의 예를 들면, 폴리에틸렌 비닐아세테이트, 폴리에틸렌 비닐아세테이트/산삼원공중합체, 폴리에틸렌 아크릴산 공중합체, 폴리에틸렌 메타크릴산 공중합체, 폴리에틸렌 아크릴레이트 공중합체, 폴리에틸렌 메타크릴레이트 공중합체, 폴리아크릴레이트 수지, 폴리메타크릴레이트 수지, 폴리스티렌 아크릴산 공중합체, 폴리스티렌 메타크릴산 공중합체, 폴리스티렌 아크릴레이트 공중합체, 폴리스티렌 메타크릴레이트 공중합체, 로진에스테르계 수지 및 변성로진 중에서 선택된 어느 하나의 열가소성 수지가 바람직하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

<38> 액체 잉크 조성물 중에서 오가노졸은 착색제와 대전 제어제의 결합제 (binder) 및 분산제(dispersion agent)의 역할을 한다. 일반적으로 결합제는 폴리에스테르 수지, 스티렌계 수지, 아크릴산에스테르류, 메타크릴산에스테르류, 비닐단량체를 단독으로 중합한 것 또는 공중합한 스티렌계 수지, 에폭시 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리우레탄 수지 등이 사용되었다. 또한, 분산제는 폴리올레핀, 폴리비닐알콜, 폴리비닐 메틸에테르, 폴리비닐 에틸에테르, 폴리에틸렌옥사이드, 젤라틴, 메틸 셀룰로오즈, 메틸하이드록시프로필 셀룰로오즈, 에틸 셀룰로오즈, 카르복시메틸 셀룰로오즈의 소듐염, 스타치(starch), 질소 함유 폴리머 또는 산 함유 폴리머 등을 포함하는 것이 일반적이다. 상기 질소 함유 폴리머는 폴리비닐피롤리돈, 폴리아민, 폴리에틸렌아민, 아민 그룹 함유 폴리(메타)아크릴레이트, 아민 그룹 함유 알킬 (메타)아크릴레이트와 (메타)아크릴레이트의 코폴리머 또는 이들의 탄화수소 용해성 유도체를 하나 이상 포함할 수 있다.

<39> 오가노졸은 상기 결합제와 분산제의 복합 기능을 하는 물질로서, 본 발명의 액체 잉크 조성물에 사용되는 오가노졸은 캐리어 액체와 이 캐리어 액체에 불용성인 열가소성 (코)폴리머 코아에 공유결합되어 있는 (코)폴리머 입체 안정제를 포함하는 그래프트 코폴리머를 포함하며, 열가소성 (코)폴리머 코아가 지방족 아미노 라디칼을 갖는 (메타)아크릴레이트계 모노머, 질소 함유 헤테로사이클릭 비닐 모노머, N-비닐 치환된 고리 유사 아미드 모노머, 아미노 라디칼을 포함하는 방향족 치환된 에틸렌 모노머 및 질소 함유 비닐에테르 모노머로 구성된 그룹 중에서 선택된 하나 이상의 중합성 모노머로부터 파생된 유닛을 포함하는 것이 바람직하다. 여기에서 캐리어 액체의 함량은 열가소성 (코)폴리머 코아 형성용 모노머의 총중량 100중량부를 기준으로 하여 300 내지 3,000 중량부인



것이 바람직하다. 캐리어 액체의 함량이 이 범위를 벗어나는 경우에는 오가노졸의 분산성 물성이 저하되므로 바람직하지 못하다.

<40> 오가노졸을 구성하는 캐리어 액체는 카우리-부탄올 수치가 30이하인 것이 바람직하다. "카우리-부탄올"은 ASTM 테스트법 D1133-54T에 관한 것인데, 이 카우리-부탄올(KB) 수치는 표준 용액인 카우리(kauri) 수지의 1-부탄올 용액에서의 탄화수소 회석액의 부가 허용도(tolerance)를 측정하는 것으로서, 표준 카우리-1-부탄올 용액 20g에 첨가되어 소정의 혼탁도를 얻을 수 있는 25℃에서의 용매의 부피(ml)를 나타낸다.

<41> 캐리어 액체는 당해 기술분야에서 공지된 다양한 물질로부터 선택될 수 있다. 그 중, 카우리 부탄올 수치가 30이하인 것을 사용하는 것이 바람직하다. 캐리어 액체는 일반적으로 친유성으로서, 화학적으로 안정하고 절연성을 갖는다. 절연성을 갖는 액체란 저유전상수 및 높은 전기적 저항률을 갖는 액체를 말한다. 이러한 액체는 유전상수가 5 이하, 특히 1 내지 5이고, 보다 바람직하게는 유전 상수가 1 내지 3이다. 이 때 캐리어 액체의 전기적 저항률은  $10^9\Omega$  이상이고 보다 바람직하게는  $10^{10}\Omega$  이상, 특히  $10^{10}$  내지  $10^{16}\Omega$ 이다.

<42> 본 발명의 오가노졸에서 폴리머 입자는 양쪽 친매성 (코)폴리머이다. 양쪽 친매성 (코)폴리머는 불용성 열가소성 (코)폴리머 코아에 공유결합되어 있고 용해성 또는 제한적으로 불용성의 고분자량 (코)폴리머 입체 안정제를 포함한다. 안정제가 3,3,5-트리메틸사이클로헥실 메타크릴레이트일 때 분산된 토너 입자는 응집 및 침강에 대하여 탁월한 안정성을 나타낸다.

- <43> 상기 오가노졸에 대한 보다 상세한 것은 미국 특허 5,652,282호 또는 미국 특허 5,886,067 등에 개시되어 있으며, 그 외에 공지된 오가노졸을 본 발명의 액체 잉크 조성물에 사용할 수 있다.
- <44> 오가노졸은 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트로 이루어진 공중합체이다. 아크릴레이트와 메타크릴레이트는 모두 올레핀을 메인 체인으로 하고 사이드 체인으로 -COOR기가 붙어 있다. 따라서 넓게 보면, 에스테르 그룹을 포함하는 올레핀계 수지이다. 이러한 오가노졸과 친화성이 좋기 위해서는 유사한 구조를 갖는 화합물을 바람직하다. 따라서, 착색제 코팅용 열가소성 수지는 그 수지에 있는 카르복실 그룹 또는 에스테르 그룹이 오가노졸의 -COOR기와 친화성이 좋아서 결합이 용이하기 때문에 상기 열가소성 수지로 코팅된 착색제는 오가노졸과의 친화성이 향상되게 된다.
- <45> 본 발명의 액체 잉크 조성물은 대전 제어제를 포함한다. 대전 제어제는 현상제 즉, 액체 잉크 조성물 중 입자에 균일한 전하 극성을 제공하는데, 이 함량은 전자사진방식 화상 형성 장치에서 통상적으로 사용하는 수준이다.
- <46> 대전 제어제는 대전 제어제와 현상제 입자를 화학적으로 반응시키는 방법, 현상제 입자상이 대전 제어제를 화학적 또는 물리적으로 흡착시키는 방법 또는 대전 제어제를 토너 입자에 도입된 작용기에 킬레이션화하는 방법과 같은 다양한 방법에 의해 현상제 입자에 도입된다. 대전 제어제는 현상제 입자상에 소정 극성의 전하를 부여하는 역할을 하며, 당해 기술 분야에서 공지된 모든 대전 제어제가 사용 가능하다.
- <47> 예를 들면, 대전 제어제는 다가 금속 이온 및 카운터 이온으로서 유기 음이온으로 구성된 금속염의 형태로 도입될 수 있다. 이러한 금속 이온의 예를 들면, Ba(II), Ca(II), Mn(II), Zn(II), Cu(II), Al(III), Cr(III), Fe(II), Fe(III), Sb(III),

Bi(III), Co(II), La(III), Pb(II), Mg(II), Mo(III), Ni(II), Ag(I), Sr(II), Sn(IV), V(V), Y(III), Ti(IV) 등이 적당하다. 유기 음이온으로 지방족 또는 방향족 카르복실산 또는 술폰산으로부터 파생된 카르복실레이트 또는 술포네이트가 있다.

<48> 또한 양이온 대전 제어제로는 미국 특허 제3,411,936호에 개시된 금속 카르복실레이트(비누, soaps)가 있고, 이는 적어도 탄소수 6-7의 지방산의 알칼리 토금속 및 중금속 염, 나프텐산 함유 고리 지방족산이고, 지르코늄 및 알루미늄의 다가 금속 비누가 보다 바람직하고, 특히, 옥타논산의 지르코늄 비누(Zirconium HEX-CEM, 무니 케미컬 사, Mooney Chemicals사)가 바람직하다.

<49> 카본 블랙을 열가소성 수지로 코팅하는 방법에는, 니이더(kneader)와 같은 혼합기를 이용하여 카본 블랙과 열가소성 올레핀계 수지를 혼합한 다음 동결 분쇄하는 방법 및 열가소성 올레핀계 수지를 용매에 녹여 만든 용액 내에 카본 블랙을 분산시킨 후 용매를 제거하는 방법이 있다. 이 중, 후자의 방법은 일본 특허출원공개 제2001-214089호에 개시된 수지를 용제와 배합하여 가열 용해한 후 수지 용액에 카본 블랙과 물을 배합한 현탁액을 배합교반하여, 카본 블랙과 물을 분리함에 의해 우레탄이나 에폭시 수지를 카본 블랙에 피복하여 잉크젯용 카본 블랙을 제조하는 방법과 유사한 방법이다. 그러나 동 출원에 공개된 발명의 목적은 잉크젯용 카본 블랙의 분산성을 높이기 위한 것으로, 본 발명이 오가노졸과의 친화성을 용이하게 하기 위해 카본 블랙 입자를 열가소성 수지로 코팅하는 것과 그 목적이 구분되는 것이다.

<50> 이하 실시예를 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.



<51> {실시예}

<52> 실시예

<53> 카본 블랙 350g, 로진에스테르계 수지 650g을 니이더로 혼합한 후 냉동 분쇄하여 로진에스테르계 수지로 코팅된 카본 블랙을 얻는다. 그 다음, 이렇게 수지로 코팅된 카본 블랙 25g, 오가노졸 381g, 노파(Norpar 12)293g, 및 지르코늄 헥셈(Zirconium-HEXCEM) 1.27g을 밀링 용기 안에 넣은 후 지르코늄 비드(zirconium beads) 1200g을 넣은 다음, 42℃, 4500rpm의 속도로 교반하면서 3시간 동안 밀링하여 액체 잉크 조성물을 제조한다.

<54> 비교예

<55> 카본 블랙 11g, 오가노졸 521g, 노파(Norpar 12) 168g, 및 지르코늄 헥셈(Zirconium-HEXCEM) 0.33g을 밀링 용기 안에 넣고 지르코늄 비드(zirconium beads) 1350g을 넣은 다음, 42℃, 4500rpm의 속도로 교반하면서 3시간 동안 밀링하여 액체 잉크 조성물을 제조한다.

<56> 도 1a는 순수 카본 블랙 안료와 대전 제어제가 결합되어 있는 것을 도시한 그림이고, 도 1b는 비교예에 의해 제조된 순수 카본 블랙 안료, 대전 제어제 및 오가노졸이 결합되어 있는 도시한 것이다. 도 1b에서 알 수 있듯이, 순수 카본 블랙 안료와 오가노졸의 친화력이 좋지 않아서 카본 블랙 안료가 단독으로 존재하는 것이 있게 된다.

- <57> 도 2는 실시예에 의해 제조된 열가소성 수지로 코팅된 카본 블랙 안료, 대전 제어 제 및 오가노졸이 결합한 것을 도시한 것이다. 카본 블랙에 코팅처리된 열가소성 수지는 오가노졸과의 친화력이 좋아서 오가노졸과 쉽게 결합하며 따라서 카본 블랙 안료 단독으로 존재하는 것이 없어지고, 액체 잉크 조성물 내에 존재하는 입자의 크기가 커진다.
- <58> 상기 실시예 및 비교예에 따른 액체 잉크 조성물 중의 입자 분포도를 도 3 및 도 4에 도시하였다.
- <59> 도 3은 비교예에 의해 제조된 순수 카본 블랙 안료를 사용한 액체 잉크 조성물 중의 잉크 입자들의 입자 분포를 도시한 것이다. 도 3에서 알 수 있듯이 직경이 대략 0.2  $\mu\text{m}$ 인 작은 입자가 다른 크기의 입자보다 상당히 많다. 이렇게 작은 카본 블랙 입자는 입자 크기가 작아서 전기적인 힘 뿐만 아니라 다른 외부 교란에 의해서도 쉽게 이동할 수 있으므로 전기적으로 제어하기가 곤란하여 인쇄된 화상이 선명하지 못하고 프린터 내의 다른 부분을 오염시키는 원인이 되기도 한다.
- <60> 도 4는 실시예에 의해 제조된 열가소성 수지로 코팅된 카본 블랙 안료를 사용한 액체 잉크 조성물 중의 잉크 입자들의 입자 분포를 도시한 것이다. 도 4에서 알 수 있듯이 오가노졸과 친화성이 좋은 열가소성 수지로 미리 코팅된 카본 블랙을 사용함으로써 액체 잉크 조성물 중에 카본 블랙 안료 단독으로 존재하는 입자가 제거되고 따라서 전기적 제어가 용이하여 선명한 화상을 얻을 수 있게 된다.
- <61> 도 3 및 도 4를 비교하면 알 수 있듯이, 카본 블랙 안료를 열가소성 수지로 코팅하여 사용하였는가에 따라서 액체 잉크 조성물 중 작은 입자의 분포가 달라지며, 실시예와 같이 제조된 액체 잉크 조성물 중에는 작은 입자(직경이 0.5  $\mu\text{m}$  이하)가 거의 존재하지 않게 된다.

<62> 도 5a는 비교예에 따른 액체 잉크 조성물을 사용하여 프린팅된 화상을 도시한 것이고, 도 5b는 실시예에 따른 액체 잉크 조성물을 사용하여 프린팅된 화상을 도시한 것이다. 양 프린팅된 화상에서 알 수 있듯이 실시예에 따른 액체 잉크 조성물을 사용한 경우가 그 화상이 훨씬 선명하다.

<63> 또한, 프린팅된 화상의 선명도를 측정하기 위한 방법으로 백그라운드 OD(Background optical density, 비화상영역 광학적 밀도)를 측정하는 방법이 있다. 이 백그라운드 OD는 그 측정된 값이 낮을 수록 프린팅된 화상이 선명함을 뜻한다. 다음의 [표 1]은 실시예 및 비교예의 백그라운드 OD 값을 나타낸 것이다.

<64> 【표 1】

	백그라운드 OD 값
실시예	0.05
비교예	0.15

<65> 상기 [표 1]에서 표현된 것과 같이, 실시예의 백그라운드 OD 값이 비교예의 백그라운드 OD 값에 비해 훨씬 낮다. 즉, 실시예에 의해 제조된 액체 잉크 조성물을 사용하여 프린팅한 화상이 비교예에 의해 제조된 액체 잉크 조성물을 사용하여 프린팅한 화상보다 선명하다는 것을 알 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<66> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 의하면, 오가노졸과 친화성이 있는 열가소성 수지로 카본 블랙을 코팅하여 오가노졸과 결합을 용이하게 함으로써 액체 잉크 조성물 중에 존재하는 입자의 평균 크기를 증가시켜 전기적 제어를 용이하게 하여 프린팅된 화상의 선명도를 향상시킬 수 있고, 프린터 내에 카본 블랙 안료 단독으로 존재하는 것을

방지함으로써 프린터 내부의 오염을 방지할 수 있는 액체 잉크 조성물 및 그 제조 방법을 제공하는 효과가 있다.

<67> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

착색제;

상기 착색제의 정전기적 성질을 제어하는 대전 제어제; 및

상기 착색제와 상기 대전 제어제를 분산 및 결합시키는 오가노졸;을 포함하며,

상기 착색제는 상기 오가노졸과의 결합성을 향상시키기 위하여 열가소성 수지로 코팅된 것을 특징으로 하는 액체 잉크 조성물.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 열가소성 수지로 코팅된 착색제는 상기 착색제 100중량부에 대해서 상기 열가소성 수지가 150중량부 내지 350중량부의 범위 이내의 중량부로 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 액체 잉크 조성물.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 오가노졸은 상기 열가소성 수지로 코팅된 착색제 100중량부에 대해서 180중량부 내지 250중량부의 범위 이내로 포함되는 것을 특징으로 하는 액체 잉크 조성물.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서,

상기 착색제는 카본 블랙인 것을 특징으로 하는 액체 잉크 조성물.



## 【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 착색제 코팅용 열가소성 수지는 폴리에틸렌 비닐아세테이트, 폴리에틸렌 비닐아세테이트/산 삼원공중합체, 폴리에틸렌 아크릴산 공중합체, 폴리에틸렌 메타크릴산 공중합체, 폴리에틸렌 아크릴레이트 공중합체, 폴리에틸렌 메타크릴레이트 공중합체, 폴리아크릴레이트 수지, 폴리메타크릴레이트 수지, 폴리스티렌 아크릴산 공중합체, 폴리스티렌 메타크릴산 공중합체, 폴리스티렌 아크릴레이트 공중합체, 폴리스티렌 메타크릴레이트 공중합체, 로진에스테르계 수지, 변성로진 중에서 선택된 어느 하나의 열가소성 수지인 것을 특징으로 하는 액체 잉크 조성물.

## 【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 오가노졸은

캐리어 액체 ; 및

상기 캐리어 액체에 불용성인 열가소성 (코)폴리머 코아에 공유결합되어 있는 (코)폴리머 입체 안정제를 포함하는 그래프트 코폴리머를 포함하며,

상기 열가소성 (코)폴리머 코아가,

지방족 아미노 라디칼을 갖는 (메타)아크릴레이트계 모노머, 질소 함유 헤테로사이클릭 비닐 모노머, N-비닐 치환된 고리 유사 아미드 모노머, 아미노 라디칼을 포함하는 방향족 치환된 에틸렌 모노머 및 질소 함유 비닐에테르 모노머로 구성된 그룹 중에서 선

택된 하나 이상의 중합성 모노머로부터 파생된 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 액체 잉크 조성물.

【청구항 7】

착색제를 열가소성 수지로 코팅하는 단계; 및

상기 코팅된 착색제, 오가노졸 및 대전 제어제를 혼합하고 분산하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액체 잉크 조성물의 제조 방법.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 착색제는 카본 블랙인 것을 특징으로 하는 액체 잉크 조성물의 제조 방법.

【청구항 9】

제7항에 있어서,

상기 착색제 코팅용 열가소성 수지는 폴리에틸렌 비닐아세테이트, 폴리에틸렌 비닐아세테이트/산 삼원공중합체, 폴리에틸렌 아크릴산 공중합체, 폴리에틸렌 메타크릴산 공중합체, 폴리에틸렌 아크릴레이트 공중합체, 폴리에틸렌 메타크릴레이트 공중합체, 폴리아크릴레이트 수지, 폴리메타크릴레이트 수지, 폴리스티렌 아크릴산 공중합체, 폴리스티렌 메타크릴산 공중합체, 폴리스티렌 아크릴레이트 공중합체, 폴리스티렌 메타크릴레이트 공중합체, 로진에스테르계 수지, 변성로진 중에서 선택된 어느 하나의 열가소성 수지인 것을 특징으로 하는 액체 잉크 조성물 제조 방법.

## 【청구항 10】

제7항에 있어서,

상기 오가노졸은 캐리어 액체 ; 및

상기 캐리어 액체에 불용성인 열가소성 (코)폴리머 코아에 공유결합되어 있는 (코)폴리머 입체 안정제를 포함하는 그래프트 코폴리머를 포함하며,

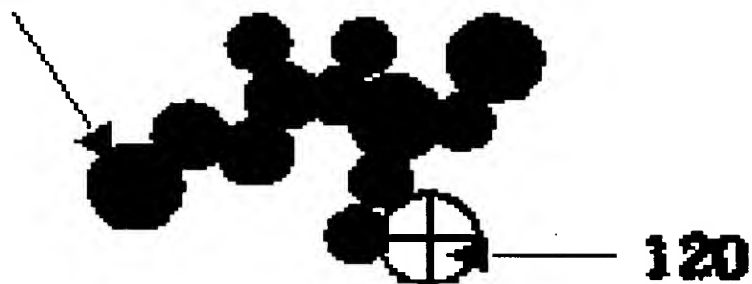
상기 열가소성 (코)폴리머 코아가,

지방족 아미노 라디칼을 갖는 (메타)아크릴레이트계 모노머, 질소 함유 헤테로사이클릭 비닐 모노머, N-비닐 치환된 고리 유사 아미드 모노머, 아미노 라디칼을 포함하는 방향족 치환된 에틸렌 모노머 및 질소 함유 비닐에테르 모노머로 구성된 그룹 중에서 선택된 하나 이상의 중합성 모노머로부터 파생된 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 액체 잉크 조성물 제조 방법.

【도면】

【도 1a】

**110**

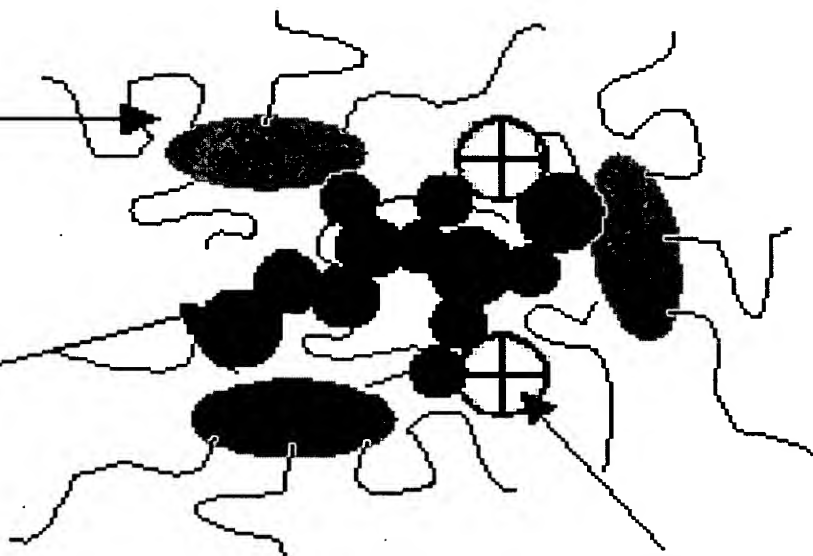


【도 1b】

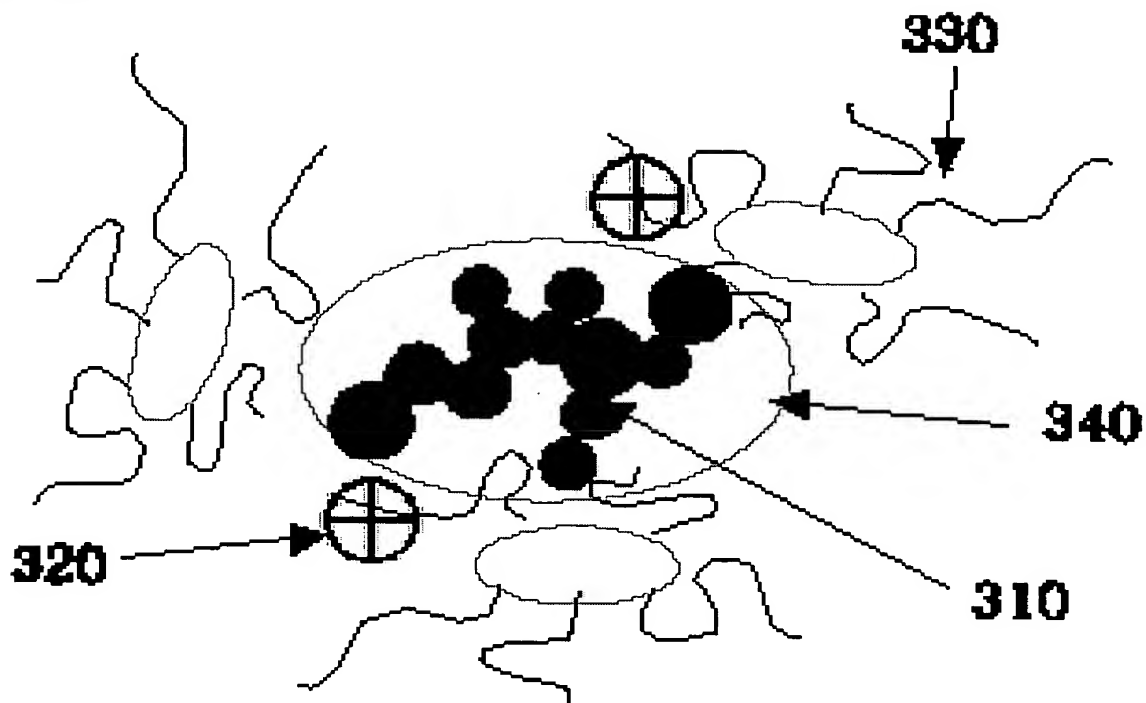
**230**

**210**

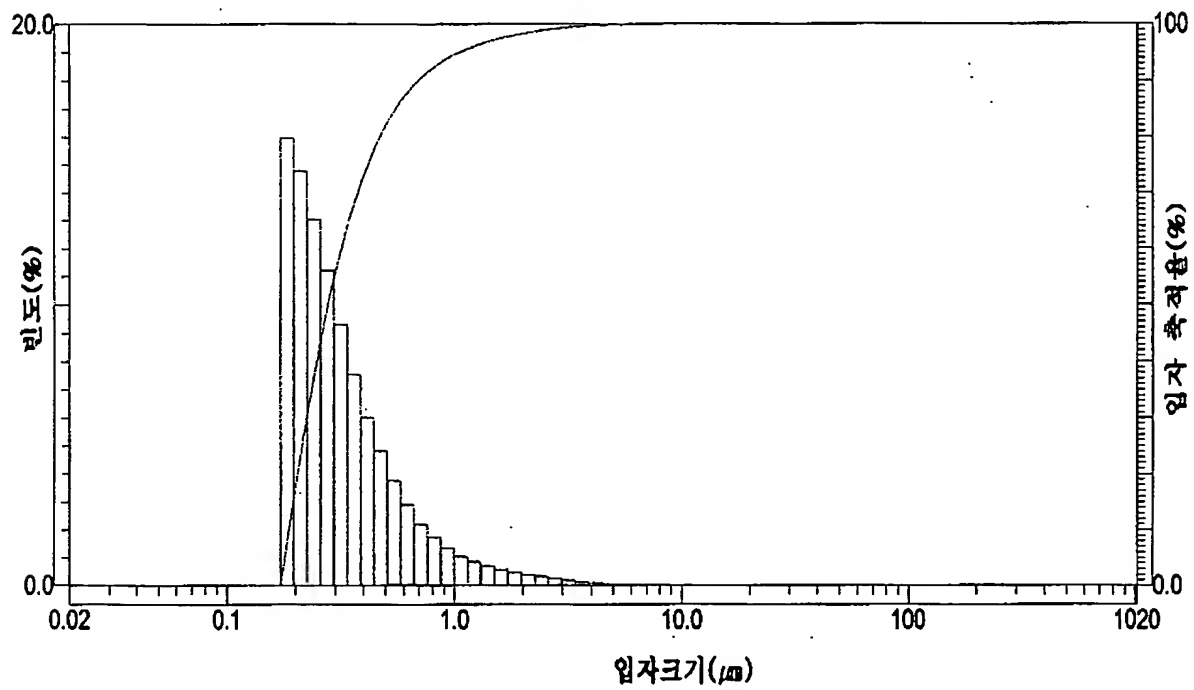
**220**



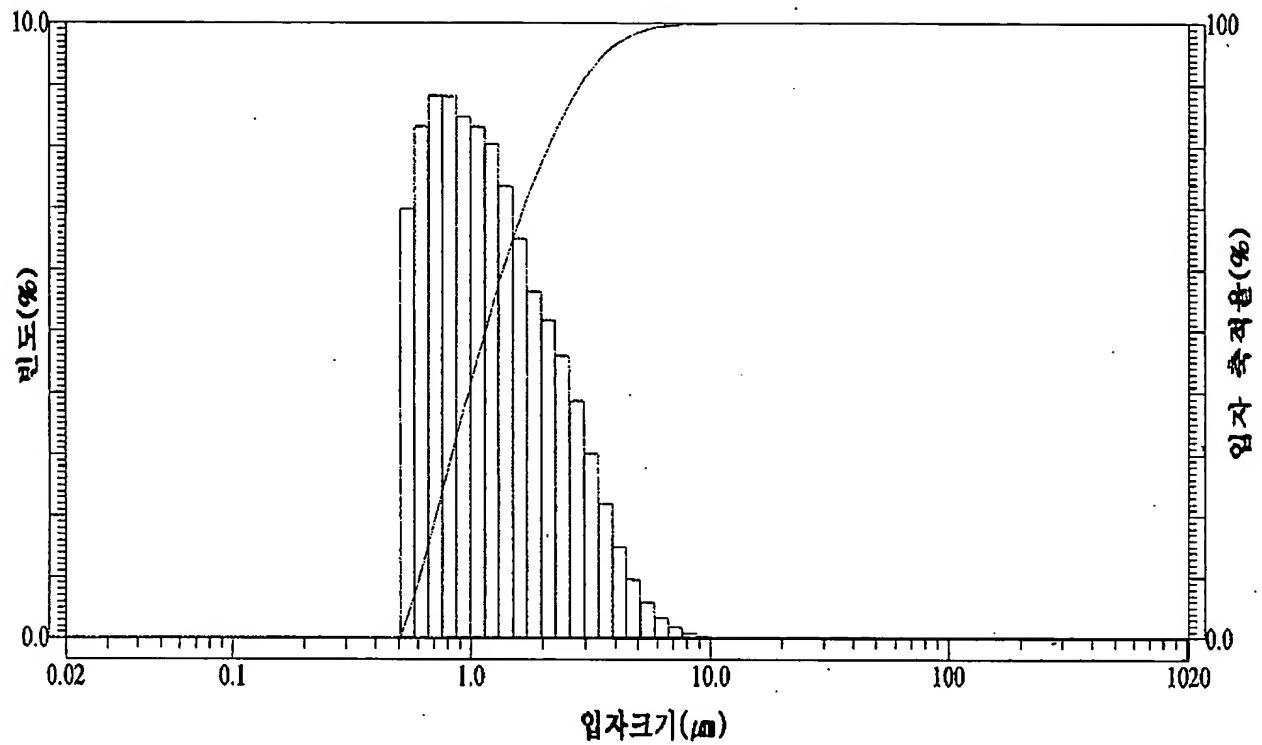
【도 2】



【도 3】



【도 4】

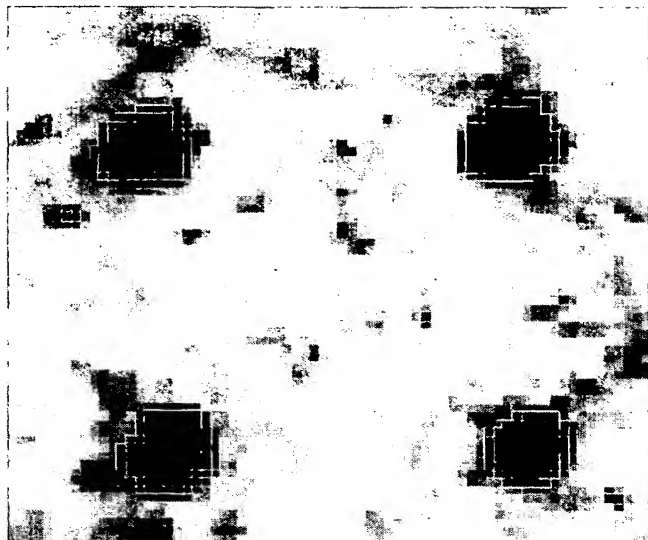


【도 5a】



BEST AVAILABLE COPY

【도 5b】



BEST AVAILABLE COPY